目录

HTC 应用及操作概述 1
关于本文档及相关手册 2
HTC 命名规则 1
HTC 外壳尺寸及效果图 6
A 型外壳尺寸 6
B 型外壳尺寸 7
安装向导 8
位置与环境 8
在端子上接线 8
使用接线端子连接 11
电源安装详细说明 12
HTC 系列控制器的输入 14
软件中的输入配置 16
输入配线和配置 17
保护接地 17
电阻输入（电位计和电热调节器） 17
干接点输入 17
0-20mA 输入 18
0-5VDC 输入 18
0-10VDC 输入 19
数字量输入 19
二进制输出（BO） 20
模拟量输出（AO） 21
MS/TP 网络配置 22
MS/TP 网络支持连接的最大设备数 22
设定 MS/TP 总线 MAC 地址 23

HTC 应用及操作概述

Hitranse公司的HTC系列控制器是一款高性能的可编程逻辑控制器，一般用来监控暖通空调设备—热泵、风机、空调、变风量（VAV）箱、空气处理设备、冷却器及类似的设备。它们也适用于监控输入和输出控制应用的场合：例如灌溉、照明、报警监控等等。

HTC 系列控制器包括带有不同 I/O 通道的多种型号，可以方便的满足现场的实际需求。输入输出的电信号直接连到外部设备，且控制顺序是完全可编程的，编程使用 HTVIEW 系列组态软件内嵌的可视化编程环境。编写好的程序可以通过任何一个安装有 HTVIEW 组态软件的工作站下载。

因为 HTC 系列控制器完全符合 BACnet 协议，所以 HTC 控制器中的信息和数据可以被其他符合 BACnet 协议（ANSI/ASHRAE 标准：135-2001）的楼宇控制器访问。也就是说 BACnet 兼容设备可以互相共享数据和执行命令。

关于本文档及相关手册

本文件提供了关于 HTC 控制器的组成、安装及 HTC 控制器与现场设备连线等信息，HTC 连接到电源信息和通讯信息、维修和监控和 HTC 运行的信息。虽然不同的 HTC 控制器有不同的 I/O 通道，但其电子特性以及基本的原理信号是相同的。这里用图表描述了常见的 I/O 应用。

注意： 安装设备时应当符合国家标准及当地规范。

表 1 与 HTC 系列控制器相关的其它文档

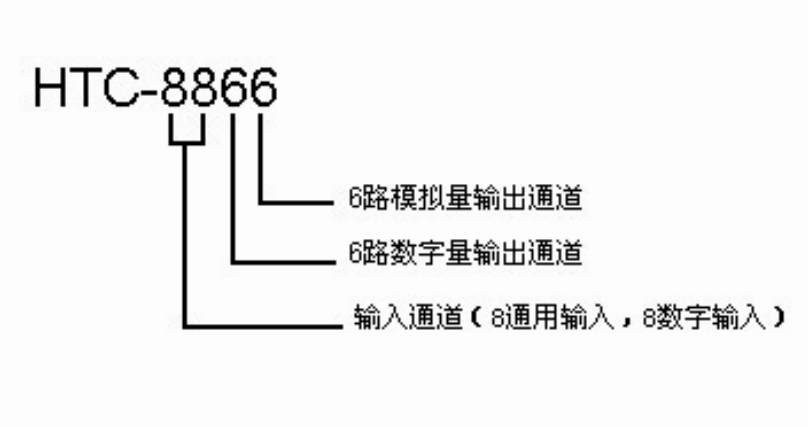
文件	解释
数据表： HTC-8866 HTC-853 HTC-632 HTC-2000 HTC-20160	单个 HTC 控制器应用、性能及配置的概述。
HTC 控制器编程手册	关于设计 HTC 的 DDC 程序，在软件中设置 I/O，设置显示的数据的信息和指导说明。

HTC 命名规则

HTC 系列控制器命名规则如下：

1、HTC 为系统型号。

2、数字表示 I/O 口信息，第一个数字表示模拟量输入，第二个数字表示数字量输入，第三个数字表示数字输出，第四个数字表示模拟量输出。



HTC-8866

该设备一般用于空调机、风机或其他需要多个风机和电机的控制应用场所。提供六个继电器控制的数字输出。

HTC-853

一般应用于中央控制系统、空气处理单元及终端单元，8 个通用输入，5 个继电器式数字输出和 3 个模拟量输出（输出类型有 0-10VDC 或 0-20mA）。

HTC-632

一般应用于中央控制系统、空气处理单元。6 个通用输入，3 个继电器式数字输出和 2 个模拟量输出（输出类型有 0-10VDC 或 0-20mA）。

HTC-2000

适合于需要大点数输入的应用。20 个通用输入。

HTC-20160

适合于照明控制和其它需要点数开关输入和输出的应用。20 个通用输入，16 个继电器数字输出。

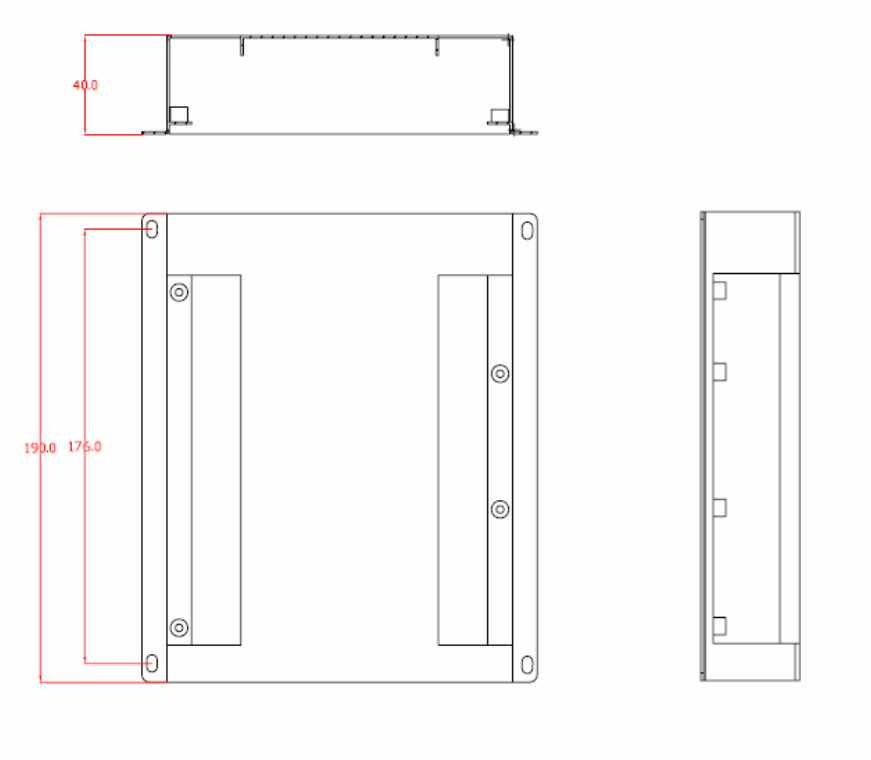
HTC 外壳尺寸及效果图

每一款 HTC 控制器都由电路板和坚固的金属外壳组成，金属外壳有四个螺丝孔用来固定。HTC 系列控制器共有两种外形尺寸（A、B），具体型号的外形尺寸请参考本章节以下内容。

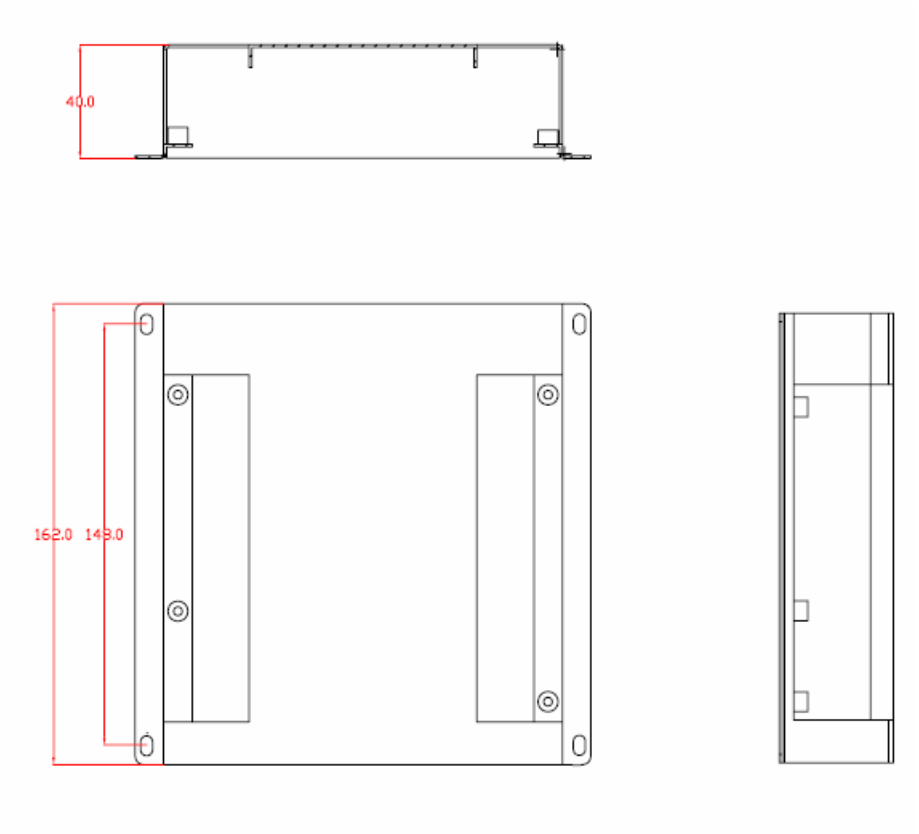
表二：HTC 控制器外形尺寸参考

HTC	外形尺寸
HTC-8866	A
HTC-853	B
HTC-632	B
HTC-20160	A
HTC-2000	A

A 型外壳尺寸



B 型外壳尺寸



安装向导

位置与环境

所有的 HTC 控制器都适用于室内安装。如果设备必须要安装在室外，则必须有相应的保护措施，防止阳光直射和雨淋。

确保选择的安装位置处在干燥且没有电磁干扰的地方。也确保技术员能进行以下操作：

- ◆ 通过控制器端子为通讯和电源配线。
- ◆ 必要时，更换设备。
- ◆ 必要时，取下外壳。
- ◆ 在运行时，监控 LED 指示灯。

表三： HTC 控制器运行时的温度与湿度范围

运行温度	-17—85℃
湿度	0—95% 无结露

方向

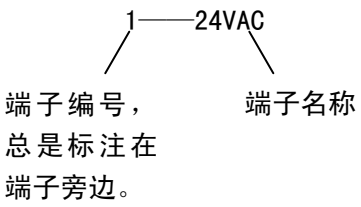
HTC 系列现场控制器既可以垂直安装也可以水平安装。

在端子上接线

在 HTC 系列控制器上，每一个接线端子旁边都标示有端子标号和功能。接线端子的编号顺序为从上至下，从左至右。具体的端子编号及功能，参考下列的详细说明。

电源终端

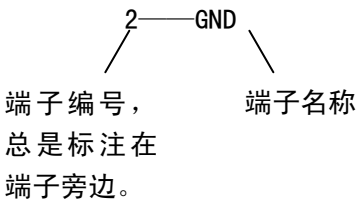
HTC 控制器有一个接线端子用以连接 24VAC 电源。这个接线端子在控制器的左上方。



接地端子

该接线端子为 24VAC 的地线端。也作为 IN、BI、AO 的地线端。地线端用以形成回路，

不需要输入信号。

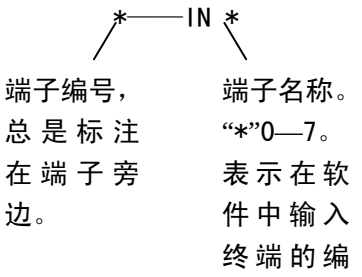


注意 模拟量输入（IN）、二进制输入（BI）、模拟量输出（AO）及电源都共地的，也就是说它们的地线端都是连接在一起的。

通用输入（IN）

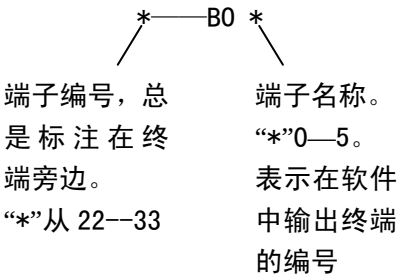
使用这些端子连接通用输入。通用输入可以是多种类型的输入信号，但需要通过跳线设置需要的输入信号类型。接入输入信号后，地线端也必须被使用，以形成一个回路。**“参考 12 页 HTC 的输入信号类型”。**

金属外壳的端子标号（以 HTC-8866 为例）



二进制输出（BO）

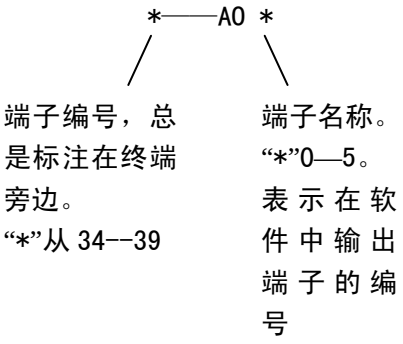
使用这些端子连接 BO 负载（开/关量控制）。**“参考 18 页二进制输出 BO”。**



模拟量输入（AO）

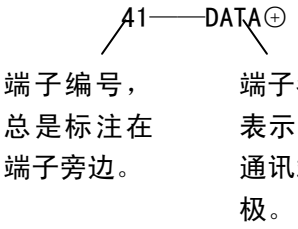
使用这些终端连接 AO 负载（调节控制）。输出终端被使用后，它的地线端也必须被使用。否则不能形成回路。您也可以通过跳线设置需要的输出信号类型。**“参考 19 页模**

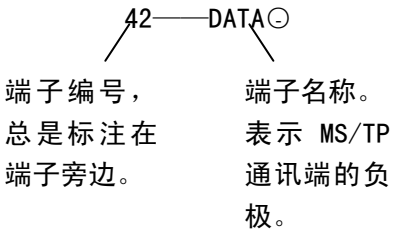
拟量输出 AO”。



MS/TP 通讯网络

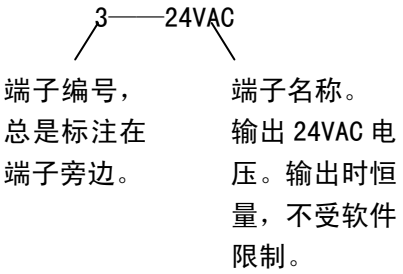
使用这个端子（在 HTC 控制器的右下方），连接 BACNET MS/TP 网络和控制器。连接时注意端子的极性。“参考 20 页 MS/TP 通讯配置”。





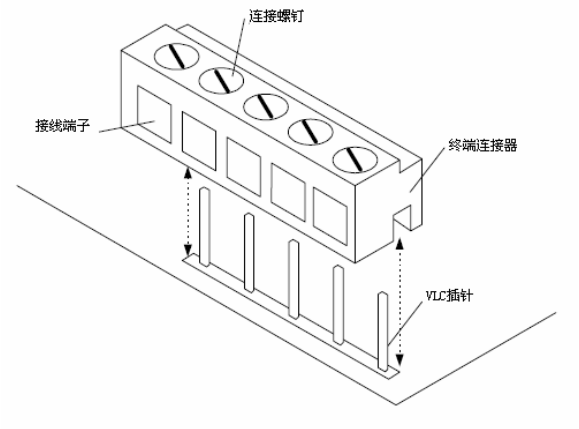
24VDC 电源

为传感器提供直流 24VAC 电源。输出为恒量，不受软件限制。



使用接线端子连接

HTC 系列控制器使用插座式接线端子，可以方便的与电源、通讯及 I/O 连接。必要时，您可以从电路板上拔出接线端子，断开连接线，再将连接器插回电路板上。端子可以使用 12-24AWG 电缆。



HTC 端子的接线

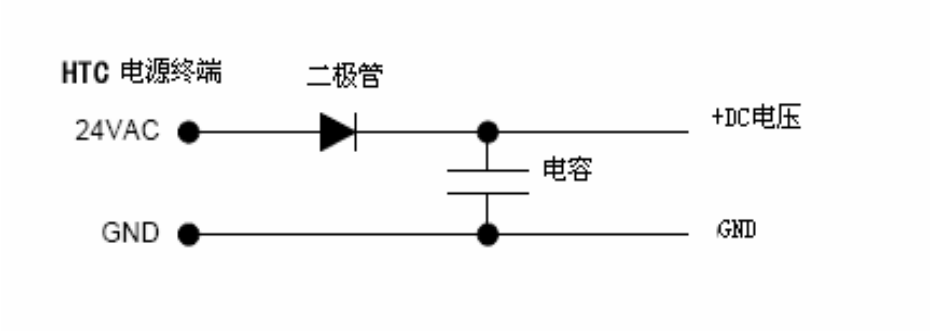
1. 剥掉用于连接的电缆终端的塑料外包装，直到露出金属丝为止。露出的金属丝长度大约为 1 厘米时最佳。
2. 使用小的螺丝起子转动连接器上的连接螺钉，逆时针方向旋转连接螺钉。连接螺钉控制着连接器内部的一个金属夹子的开和关。
3. 当这个夹子完全打开时，插入被剥掉外包装的电缆。这里需要注意的是不要让电缆的金属丝暴露在外部空间中。
4. 顺时针旋转螺钉，直到夹子完全夹紧金属丝为止。
5. 检查电缆是否安全连接到端子。

电源安装详细说明

HTC 系列控制器使用 24VAC 电源供电。

HTC 系列控制器使用半波整流器将 AC 交流电源转换为控制器需要的电源。这个电源可以驱动多个控制器。

注意 半波设备和全波设备不能使用同一个 AC 变压器。如果多个 HTC 控制器共用同一个电源，确保这些设备使用半波整流器且配线的极性正确。



HTC 系列控制器额定功率说明

HTC 的外壳表面注明了以 VA 为单位的最大和最小电能损耗。当 HTC 没有二进制输出负载时，适用最小值。如果 HTC 有 AO 负载，最小额定 VA 值包含所有 AO 负载的额定最大值。最大功率损耗等于最小额定 VA 值加上当所有 BO 工作在最大容量状态下的功率损耗。

选择变压器

所有的最大额定 VA 负载值至少为变压器铭牌显示的额定 VA 值的 85%。即使所有的输出没有被使用，也应该确保每一个 HTC 控制器和增加的设备有足够的电能。

电源接地和配线

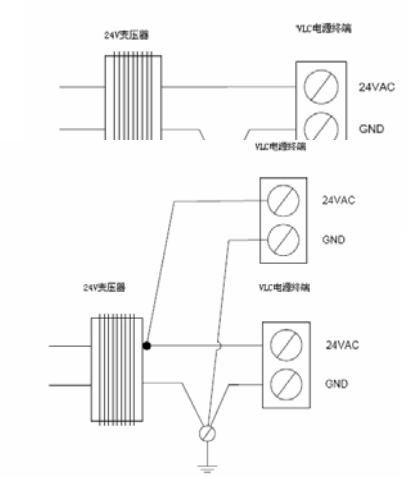
连接 HTC 控制器，确保控制器的电源 GND 端子要接地。接地对于 HTC 控制器来说很重要。**“参考页电源接地”。**

HTC 控制器接地后可以正常工作了，要注意其他设备的电源接线的极性是否正确。GND 给电路板和通讯配线提供了参考接地。最好使用 18AWG 电缆。

注意： 确保所有的 HTC 控制器电源、通讯和 I/O 依照安装说明接地。没有按照说明书操作可能会引起控制器运行失败、通讯失败或损坏设备。

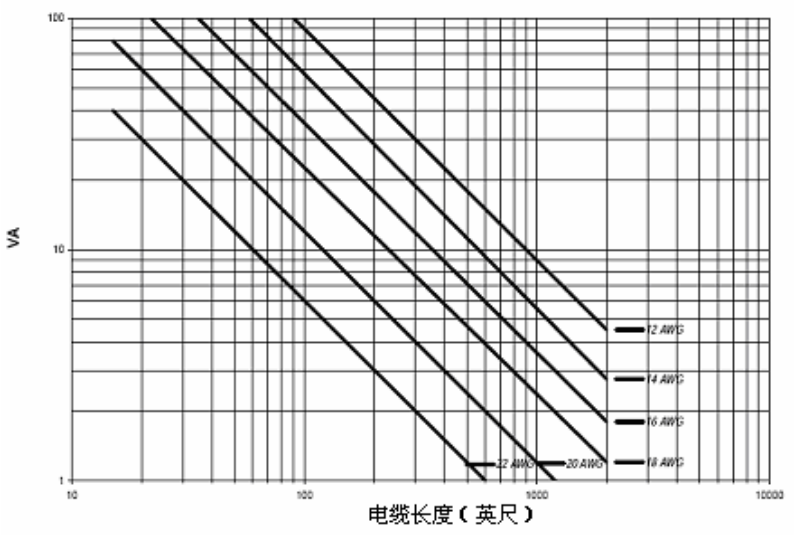
正确接地

多个 HTC 控制器共用一个电源时的接地方法



电源电缆的选择

如果考虑长距离的电源输送，使用合适的电缆是必须的。如果电缆的尺寸太小，阻抗会很高，那么 HTC 控制器上的电压会很低。这就是线路损耗。电缆尺寸指的是传输电流的电缆长度。下表用于选择电缆。



HTC 系列控制器的输入

HTC 控制器的输入有多种输入类型。例如传感器信号、变频器信号或其他设备的输出信号，通过电缆连接到控制器的输入接线端子。

HTC 控制器的输入有以下几种：

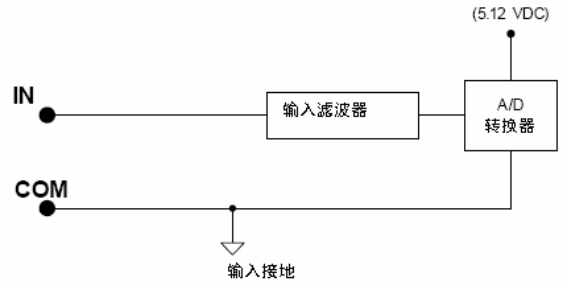
- 电阻信号（10K ohm）
- 干触点
- 电压信号（0-10VDC）
- 电压信号（0-5VDC）
- 电流信号（0-20mA）数字量输入（BI）

通过跳线设置输入信号的类型。某些应用可能需要外加电阻或其他电子器件来实现。

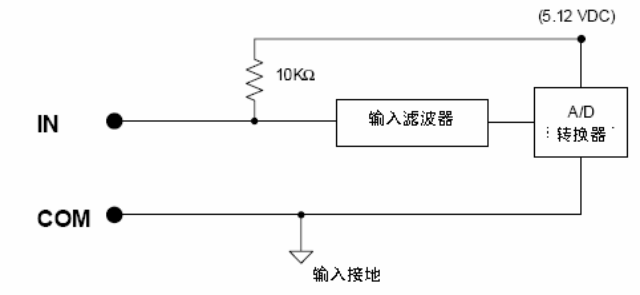
HTC 控制器输入电路

HTC 控制器自带有 10 位的 A/D 转换器，转换电输入信号用以计算。下面叙述了控制器内部某些电路信息。这些信息在以后安装传感器或变送器时需要使用到。

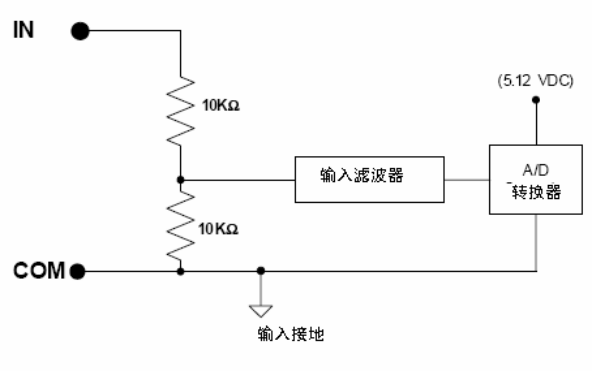
跳线设置 0-20mA 电路图



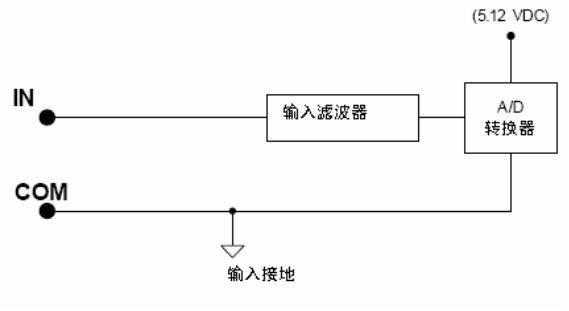
跳线设置电热调节器/干接点电路图



跳线设置 0-10VDC 电路图



跳线设置 0-5VDC 电路图



软件中的输入配置

本部分提供了在 HT-VIEW 中输入的硬件和软件的详细资料。输入将一个适当范围的值（例如，0-100%RH 或 50-100 华氏度）转换为一个数值提供给软件使用。

输入设备	跳线设置	软件中的 IN 类型	备注
干触点	电热调节器/干触点	COUNTS	当前值为物理输入 ON 或 OFF。 **注意**作为干触点使用时，必须外加一个 250-470ohm 的电阻，推荐使用 470ohm。
0-20mA	0-20mA	Scaled	输入数值从 0-100 在输入信号从 0-20mA 时，在 4mA 时，输入在软件中的数值为 20。在 20mA 时，输入数值为 100。软件中的输入 IN 数值类型为 Scaled 。使用下列公式可以计算（IN=ZERO+INPUT*RANGE/100）。INPUT 表示软件中使用的数值，RANGE 表示限值。 例如，输入一个范围为 0-100%RH 的值，4mA 对应 0%RH 且 20mA 对应 100%RH，ZERO=4，RANGE=16。
0-5VDC	0-5VDC	Scaled 或 Counts	输入 RANGE 和 ZERO 的值以计算 DDC 中使用的数值。数值从 0-100 表示信号值从 0-5VDC。
0-10VDC	0-10VDC	Scaled 或 Counts	输入 RANGE 和 ZERO 的值以计算 DDC 中使用的数值。数值从 0-100 表示信号值从 0-10VDC。
电阻	电热调节器/干触点	10Kohm	将输入的电阻信号转化为温度信号，336.5Kohm 的电阻对应-40 度；32.65Kohm 对应 0 度；185.3ohm 对应 150 度。 注意公制单位与英制单位的区别。输入的电阻信号越小，输入得到的温度精度就越高。

输入配线和配置

本部分提供配线图表和大多数常见输入类型的应用注意事项。

保护接地

屏蔽 18AWG 电缆对于所有的输入和模拟输出来说很重要，它可以减少电磁干扰。信号点的接地很重要，一根屏蔽电缆只要一端接地就可以了。

注意： 不是所有终端都要接地保护。

电阻输入（电位计和电热调节器）

当测量电阻输入值时，一个无穷大的电阻值（开）在范围内的高值附近。当一个无穷小的电阻值（关）的计数值为 0。

使用屏蔽 18-22AWG 电缆连接。

连接输入终端和输入的地线端。

电热调节器

10Kohm 电阻时最常用的电阻输入类型且推荐使用于温度转换。BACTALK、管和沉浸式传感器、Microset、MicrosetⅡ使用 10Kohm 电热调节器。在 Envision for BACtalk 中有一个与 10Kohm 相关的软件程序，这个程序用于转换。这样您可以在软件中简单的指定电热调节器的类型就可以实现摄氏度的应用。

电位计

10Kohm 电位计经常被使用到。电位计的应用环境和精度等级都会引起误差。

数值和电阻

在软件中，使用下列公式计算理论数值：数值=（4096*R）/（10000+R），R 为电阻值。

干接点输入

干接点输入与电阻输入类似。一个断开接点（OFF）的理想数值为 4096，一个闭合接点（ON）的理想数值为 0。在软件中，当二进制输入（BI）从 ON 到 OFF 时，将确定内植

式触发值和恢复值：

- BI = ON，当自然数≦448。
- BI = OFF，当自然数≧512。
- 当自然数在 449-511 范围内时，BI 不变化。

测试以确保接入电缆后，在适当的数值时，会产生适当的 ON 与 OFF 信号。

使用屏蔽 18-22AWG 电缆。

连接电缆前，请确保跳线设置在电热调节器/干接点位置。

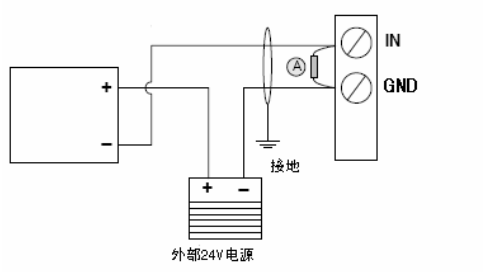
连接输入终端时，确保地线端也被使用。

注意： 干接点不支持连接 O/MSET 输入。如果直接连接到 O/MSET 会引起 CPU 重启。如果需要连接 O/MEST 端口。需要连接一个外部电阻。电阻的阻值应该在 250-470ohm（推荐使用 470ohm）。这样既不会引起 CPU 重启也不会在 BI 读取时出现问题。另外，您应该将 microset detection flag（在 VisualLogic）设置为 OFF 以防止读取无效的 BI。

0-20mA 输入

所有的 0-20mA 输入都需要在输入端和地线端之间跨接一个外部 250ohm 1/4W±1%精度的电阻，图中Ⓐ为电阻。外加电阻转换器可以将 0-20mA 信号转换为 0-5VDC 信号。

电缆要求：屏蔽 18-22AWG 电缆。

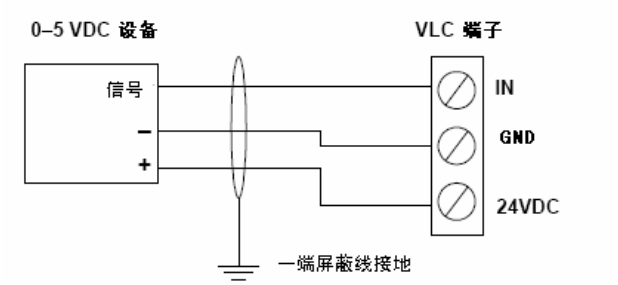


0-5VDC 输入

对于两电缆连接的设备，一根电缆连接输入端口，另一根电缆连接到输入地线端；对于三根电缆连接的设备，设备的正极连接 HTC 上的 24VAC，负极连接输入地线端，信

号端接 HTC 的输入端。

电缆要求：屏蔽 18AWG 电缆。



0-10VDC 输入

0-10VDC 设备连接时，确保跳线设置在正确的位置。0-5VDC 经常被使用到，因为它的精度要高于 0-10VDC。

电缆要求：屏蔽 18-22AWG 电缆。

数字量输入

固态（电子晶体管）开关设备可以连接 AI 输入端子，也可以连接到 HTC 的 BI 输入端子。使用屏蔽 18AWG 电缆连接。将开关量连接到 HTC 输入时，确保极性正确。同样也要确保开关量的 ON 与 OFF 状态对应软件中的输入数值可以驱动 BI 产生变化。

二进制输出（BO）

所有的 BO 都为继电器式开关量。HTC8866 共有 6 个 BO 端口及 LED。

BO 状态 LED

BO 端子旁边有与之对应的 LED 状态灯。当 BO 为 ON 时，LED 灯也为 ON。在 HTC 设备运行时，通过这些 LED 灯可以了解设备运行状态。

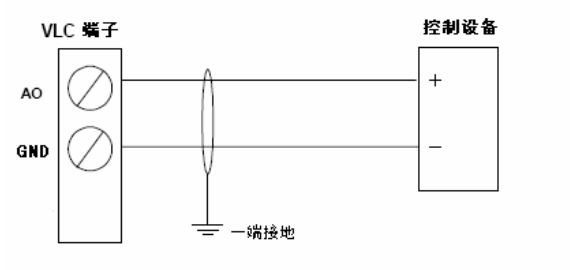
模拟量输出（AO）

AO 由软件提供一个 0-100 的输出信号。HTC 的 AO 输出信号的类型可以由跳线设置。输出信号类型有电流信号（0-20mA）和电压信号（0-10VDC）。

使用屏蔽 18AWG 电缆。当 AO 被使用时，必须要有接地。当屏蔽电缆接地时，只要一端接地就可以了。

注意： 对于电流输出而言，4-20mA 信号对应的输出为 0-100，使用功能 45（两点确定一线功能块），可以得到 0-10VDC 的电压信号。

连接 AO 端子时，确保地线也连接正确。



MS/TP 网络配置

HTC 控制器 MS/TP 总线与外部 BACNET 系统通讯,HTC 控制器在 MS/TP 网络中为主设备。

MS/TP 网络介绍

传输速率	9.6，19.2，38.4 或 76.8Kbps（在全局控制器内配置）
通讯结构	总线结构。
布线	BACNET 指定布线内容：布线使用电阻在 100-130Ω之间的屏蔽双绞线。导线间的分布式电容必须小于 100PF/m（30PF/英尺）。导线和屏蔽线之间的分布式电容必须小于 200PF/m（600PF/ft）。
电缆长度	1200m。电缆总长度最大为 4800m。
最大连接设备数	设备包括主设备和从设备。最多能连接的主设备数为 128 个。最多能连接的从设备或设备总数（包括主设备和从设备）为 255。这些设备包含 HTC 系列控制器，HTGC 全局控制器及一些其他设备，不包含它们负载。
每段最大连接设备数	设备连接的负载数，参考 21 页“MS/TP 网络支持连接的最大设备数”。
网络转发器	当设备连接电缆长度超过 1200 米，需要使用中继模块来延长总线的长度。最多可以使用三级中继模块。
终端电阻	在总线终端的设备上的通讯端之间需要加上终端电阻。电阻为 120ohm 1/4W±5%。
屏蔽电缆接地保护	屏蔽线的接地保护只需要单点接地即可。需要注意的是这里的地指大地并非电源地。

MS/TP 网络支持连接的最大设备数

本部分的内容帮助您了解 MS/TP 网络支持连接设备的相关信息。您需要了解与 MS/TP 网络相关的信息：设备、网络段、主设备、从设备和单位负载。当您配置 MS/TP 网络时，请详细阅读下列资料。

设备

与 MS/TP 网络连接的离散电气设备。这些设备包含 HTC 控制器、网络转发器、全局控

制器及其他 EXCEED 相关设备。

网络段

一种没有外部连接且连接到 MS/TP 网络的布线。一个单个的 MS/TP 网络可以看成一个网络段。

主从设备

主设备表示 MS/TP 网络中等级 3 或更高等级的设备。从设备表示 MS/TP 网络中等级 2 或更低等级的设备。所有连接到 MS/TP 总线上的 HTC 控制器都是主设备。

单位负载

根据 EIA-485 标准，单位负载指用于测量并有通讯回路的电气设备。

MS/TP 网络支持连接 255 个设备（主设备和从设备）。其中最多可以有 128 个主设备，全局控制器也看成主设备。

每个网络段最多只能有 32 个单位负载。在一个网络段里，HTC 控制器被看作是 1/4 单位负载。

设定 MS/TP 总线 MAC 地址

每个 HTC 控制器上都有一个 DIP 开关，是用来设置 MAC 地址。在 MS/TP 网络中，每一个设备必须有一个唯一的 MAC 地址，地址范围为 0-127（地址 0 和地址 127 一般给全局控制器使用）。

HTC 控制器中 MS/TP MAC 地址设置方法：

1. 当 HTC 控制器连接到 MS/TP 网络时，找一个没有被使用的 MAC 地址。
2. 在 HTC 控制器上找到 DIP 开关。
3. 在确认 HTC 控制器断电情况下，设置您需要的 MAC 地址。设置地址通过将 DIP 相应位置开关推向 ON 位置来实现的。见下表。

DIP	1	2	3	4	5	6	7	8
值	1	2	4	8	16	32	64	128

注意： 使用 8 位置开关将使得和 HTC 控制器成为从设备

MS/TP 网络终端布线

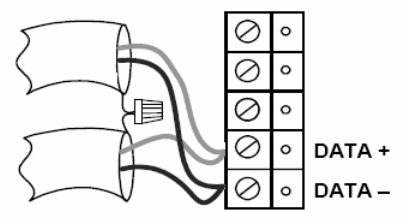
MS/TP 端子（标签为 DATA+和 DATA-）在 HTC 控制器的右下方。

连接 MS/TP 网络时，注意 MS/TP 的极性。

MS/TP 屏蔽电缆接地

MS/TP 的屏蔽电缆接地可以保护设备安全和减少一些通讯故障，这些问题一般由瞬间击穿电压引起（例如，闪电）。

下面的内容介绍 MS/TP 屏蔽接地的问题。



- 每一个 MS/TP 网络的通讯电缆都要确保单点接地保护。
- 不要将 MS/TP 屏蔽电缆的接地保护连接到设备上的地线端。
- 不要将屏蔽电缆的所有终端都接地，因为都接地可能会在屏蔽层中产生电流，引起干扰。
- 在屏蔽电缆终点，将屏蔽层编织在一起，用螺帽固定在一起，见上图。

终端电阻

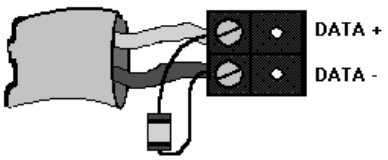
在 MS/TP 网络段的最后一个设备上，在 DATA+和 DATA-之间加上匹配的电阻对于获得完整的信号来说是很必要的。

终端电阻是根据网络段上的信号波计算得到的。使用工业示波器查看波形。通过调整电阻得到一个振幅大于 200mV 的方形波。电阻影响波形的规律如下：

- 当电阻减小时，波形的振幅减小量大于电阻减小量的平方值。
- 当电阻增加时，波形的振幅增加量小于电阻增加量的平方值。

实际情况时，80-120ohm（±1%）范围内的精确电阻就可以满足实际要求。在 HTC 系列控制器中通过跳线设置可以在通讯端之间加一个 120ohm 电阻，当需要外加电阻时，您可以外加电阻或使用跳线设置。

注意 不要使用不匹配的终端电阻，确保同一网络段上的终端电阻相同。



通讯 LED 状态灯

每一个 HTC 都有 LED 状态灯，用以显示 MS/TP 网络的通讯状态。

装载-无 ROC 时（LED 正常为 ON）

- 灭一下—无通讯
- 灭两下—只检测到通讯信号
- 灭三下—信息被发送到个体
- 灭四下—ROC 正在下载

有 ROC 时（LED 正常为 OFF）

- 亮一下—无通讯
- 亮两下—仅检测到通讯信号
- 亮三下—信息被发送到个体